

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年   9 月   1 日  
Date of Application:

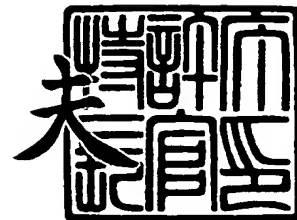
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 3 0 8 8 6 0  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 3 0 8 8 6 0 ]


出      願      人                      株 式 会 社 リ コ ー  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 1 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫





【書類名】 特許願  
【整理番号】 0304998  
【提出日】 平成15年 9月 1日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 G03G 21/18  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内  
    【氏名】 吉野 薫  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内  
    【氏名】 小野 博司  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000006747  
    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号  
    【氏名又は名称】 株式会社リコー  
    【代表者】 桜井 正光  
【代理人】  
    【識別番号】 100080931  
    【住所又は居所】 東京都豊島区東池袋 1 丁目 2 0 番 2 号 池袋ホワイトハウスビル  
                    8 1 8 号  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 大澤 敬  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 014498  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9809113

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

第 1 軸と第 2 軸とを結合する軸結合装置であって、前記第 1 軸と第 2 軸のいずれかに設けられて他方の軸をグリップするグリップ部を有するグリップ手段と、前記他方の軸に設けられて前記グリップ部を径方向に移動させることにより前記他方の軸を把持するグリップ力を前記グリップ部に作用させるグリップ力作用手段とを設け、前記グリップ部の前記他方の軸をグリップする部分を周方向に複数に分割したことを特徴とする軸結合装置。

**【請求項 2】**

前記グリップ手段は前記一方の軸に対して取り外し可能に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の軸結合装置。

**【請求項 3】**

前記グリップ部は前記一方の軸に一体的に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の軸結合装置。

**【請求項 4】**

前記第 1 軸と第 2 軸の結合側の各先端部は軸心が同じに形成された軸心確保部にそれぞれ挿入され、該軸心確保部は前記グリップ部の前記複数に分割された前記グリップする部分の根元部分から後端側に位置していることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の軸結合装置。

**【請求項 5】**

前記軸心確保部は前記グリップ手段に形成されていることを特徴とする請求項 4 記載の軸結合装置。

**【請求項 6】**

前記グリップ力作用手段は、前記グリップ手段側へ移動させたときに該グリップ手段のグリップ部に当接して該グリップ部を径方向に移動させることにより前記他方の軸を把持するグリップ力を前記グリップ部に作用させる手段であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の軸結合装置。

**【請求項 7】**

前記グリップ力作用手段と前記グリップ手段とにそれぞれネジ部を形成し、それらのネジ部を互いに螺合させたときに前記グリップ力作用手段が前記グリップ手段側へ移動するようにしたことを特徴とする請求項 6 記載の軸結合装置。

**【請求項 8】**

前記グリップ手段の前記グリップ力作用手段との接触部はテーパ状に形成されていて、前記グリップ力作用手段を前記グリップ手段側へ移動させたときに前記グリップ力作用手段が前記グリップ手段のテーパ状の接触部に当接して前記グリップ部が径方向に移動することを特徴とする請求項 6 又は 7 記載の軸結合装置。

**【請求項 9】**

前記グリップ力作用手段は、前記グリップ手段のグリップ部外周を締め付けるクランプ部材であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の軸結合装置。

**【請求項 10】**

回転体を支持する回転体支持軸と、該回転体支持軸を回転させるモータの出力軸と、その回転体支持軸とモータの出力軸とを結合する軸結合装置とを備え、

該軸結合装置には、前記回転体支持軸と前記出力軸のいずれかの軸に設けられて他方の軸をグリップするグリップ部を有するグリップ手段と、前記他方の軸に設けられて前記グリップ部を径方向に移動させることにより前記他方の軸を把持するグリップ力を前記グリップ部に作用させるグリップ力作用手段とを設けたことを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 11】**

前記回転体支持軸に、前記回転体に係合して該回転体と一体に回転する回転係合部材を一体的に設けると共に、前記回転体支持軸を回転可能に支持する軸受を設け、且つ前記回転体を前記回転体支持軸に対して着脱可能にしたことを特徴とする請求項 10 記載の画像形成装置。

**【請求項 12】**

前記回転体はドラム状の感光体であることを特徴とする請求項 10 又は 11 記載の画像形成装置。

**【請求項 13】**

前記感光体は複数設けられていることを特徴とする請求項 12 記載の画像形成装置。

**【請求項 14】**

前記回転体はベルトを走行可能に支持するベルト走行支持体であることを特徴とする請求項 10 又は 11 記載の画像形成装置。

**【請求項 15】**

前記モータは、減速機構を有さない直接駆動方式のモータであることを特徴とする請求項 10 乃至 14 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

**【請求項 16】**

前記モータは、遊星ローラ減速機を内蔵したモータであることを特徴とする請求項 10 乃至 14 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

**【請求項 17】**

帯電装置と現像装置と感光体表面クリーニング装置の少なくともいずれか 1 つと前記感光体とを一体的な構成体とし、該構成体を前記回転体支持軸に対して着脱可能にしたことを特徴とする請求項 12 又は 13 記載の画像形成装置。

**【請求項 18】**

請求項 12 又は 13 記載の画像形成装置に装着されるプロセスカートリッジであって、帯電装置と現像装置と感光体表面クリーニング装置の少なくともいずれか 1 つと前記感光体とを一体的に構成し、前記回転体支持軸を装置本体側に取付けた状態で前記装置本体に対して着脱可能であることを特徴とするプロセスカートリッジ。

**【請求項 19】**

請求項 11 記載の画像形成装置に装着されるベルトユニットであって、前記回転体がベルトを走行可能に支持するベルト走行支持体であり、前記回転体支持軸は装置本体側に固定されていて該回転体支持軸に対して前記ベルト走行支持体が着脱可能であることを特徴とするベルトユニット。

**【請求項 20】**

第 1 軸と第 2 軸とを結合する軸結合方法であって、前記第 1 軸の先端部に設けられて前記第 2 軸をグリップするグリップ手段に形成されたネジ部に、前記グリップ手段のグリップ部を径方向に移動させることにより前記第 2 軸を把持するグリップ力を前記グリップ部に作用させるグリップ力作用手段に形成されたネジ部を浅く螺合させ、その状態で前記グリップ力作用手段に前記第 2 軸を相対回転不能に係合させ、前記第 1 軸の回転を規制した状態で前記第 2 軸を回転させて前記ネジ部の螺合位置を深くして前記グリップ力作用手段が前記グリップ部を径方向に移動させて該グリップ部が前記第 2 軸を把持することを特徴とする軸結合方法。

**【請求項 21】**

請求項 20 記載の軸結合方法において、前記グリップ力作用手段と前記第 2 軸との係合は、前記グリップ力作用手段に形成した切り欠き溝に前記第 2 軸の先端部に軸を径方向に貫通させて両端部を軸表面からそれぞれ突出させたピンを挿入させることによる係合であり、前記第 2 軸から前記第 1 軸への回転力の伝達は、最初は前記ピンから前記切り欠き溝を介して行われ、前記ネジ部の螺合位置が深くなってからは直接前記第 2 軸と該第 2 軸を把持した状態にある前記グリップ部に切り換わることを特徴とする軸結合方法。

**【書類名】 明細書**

**【発明の名称】** 軸結合装置と画像形成装置とそこに装着されるプロセスカートリッジ及びベルトユニットと軸結合方法

**【技術分野】****【0001】**

この発明は、第1軸と第2軸とを結合する軸結合装置と、その軸結合装置を備えた画像形成装置と、その画像形成装置に装着されるプロセスカートリッジ及びベルトユニットと、第1軸と第2軸とを結合する軸結合方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

例えば画像形成装置では、高画質の画像を得るためには画像を担持して回転する感光体（回転体）を高精度で回転させることが求められる。特に、感光体を複数並べて、その各感光体にそれぞれ異なる色の画像を形成して、その画像を中間転写ベルトや直接転写紙に重ね合わせ状態に転写してフルカラーの画像を得るタンデム型のフルカラー機では、色ずれ等が生じないようにするため、より高い精度が求められる。

**【0003】**

そのため、このようなタンデム型の画像形成装置では、高精度なモータを用いて回転体の回転精度の向上を図るようにしている。しかしながら、モータ自体がいくら高精度であっても、モータの回転軸と感光体を支持する軸との結合部に互いに軸心のずれがあると、感光体に回転ムラが生じる。

したがって、この場合には感光体表面の副走査方向にバンディングと呼ばれる画像ムラや位置ずれが発生するため、画像品質が低下してしまうようになる。

**【0004】**

そこで、従来の感光体を支持する回転軸と、その回転軸を回転させるモータの軸とを結合する軸結合装置として、特許文献1に記載されているものがある。

その特許文献1に記載の軸結合装置は、感光体の回転軸にフランジを取り付けると共に、その回転軸に径方向にスプリングピンを突出状態に固定し、そのフランジの部分をモータの軸に取り付けられているドラムカップリング手段に嵌合させると共に、スプリングピンをドラムカップリング手段の切欠きに嵌合させ、モータに設けられている4箇所の取り付け孔にそれぞれビスを通して画像形成装置本体に固定することにより、モータを画像形成装置本体に固定している。

**【特許文献1】** 特開2002-357986号公報（第4頁、図7～図9）

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、特許文献1に記載の軸結合装置は、感光体の回転軸に取り付けたスプリングピンがドラムカップリング手段の切欠きに嵌合することにより互いの軸が結合されるものであって、感光体側の回転軸とモータの軸とが完全に一体化する結合ではないので、必ずしも高い精度の軸結合とはいえず、結合する互いの軸心にずれが生じる虞があった。

**【0006】**

この発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、高精度で互いに軸心にずれのない状態で第1軸と第2軸とを確実に一体の状態に結合することができるようにすることを目的とする。

**【課題を解決するための手段】****【0007】**

この発明は上記の目的を達成するため、第1軸と第2軸とを結合する軸結合装置であって、その第1軸と第2軸のいずれかに設けられて他方の軸をグリッップするグリッップ部を有するグリッップ手段と、上記他方の軸に設けられて上記グリッップ部を径方向に移動させることにより上記他方の軸を把持するグリッップ力を上記グリッップ部に作用させるグリッップ力作用手段とを設け、上記グリッップ部の上記他方の軸をグリッップする部分を周方向に複数に分

割した軸結合装置を提供する。

【0008】

上記グリップ手段は、上記一方の軸に対して取り外し可能に設けるとよい。

また、上記グリップ部は上記一方の軸に一体的に形成するようによい。

上記第1軸と第2軸の結合側の各先端部は、軸心が同じに形成された軸心確保部にそれぞれ挿入させ、その軸心確保部をグリップ部の上記複数に分割されたグリップする部分の根元部分から後端側に位置させるとよい。

そして、その軸心確保部は、グリップ手段に形成するとよい。

【0009】

上記グリップ力作用手段は、グリップ手段側へ移動させたときにそのグリップ手段のグリップ部に当接してそのグリップ部を径方向に移動させることにより上記他方の軸を把持するグリップ力をグリップ部に作用させる手段であるようにするとよい。

また、上記グリップ力作用手段とグリップ手段とにそれぞれネジ部を形成し、それらのネジ部を互いに螺合させたときにグリップ力作用手段がグリップ手段側へ移動するようによい。

【0010】

上記グリップ手段のグリップ力作用手段との接触部をテーパ状に形成し、グリップ力作用手段をグリップ手段側へ移動させたときにグリップ力作用手段がグリップ手段のテーパ状の接触部に当接してグリップ部が径方向に移動するようによい。

上記グリップ力作用手段が、グリップ手段のグリップ部外周を締め付けるクランプ部材であるようにしてもよい。

【0011】

また、回転体を支持する回転体支持軸と、その回転体支持軸を回転させるモータの出力軸と、その回転体支持軸とモータの出力軸とを結合する軸結合装置とを備え、その軸結合装置には、上記回転体支持軸と上記出力軸のいずれかの軸に設けられて他方の軸をグリップするグリップ部を有するグリップ手段と、上記他方の軸に設けられて上記グリップ部を径方向に移動させることにより上記他方の軸を把持するグリップ力を上記グリップ部に作用させるグリップ力作用手段とを設けた画像形成装置も提供する。

【0012】

上記回転体支持軸に、上記回転体に係合してその回転体と一体に回転する回転係合部材を一体的に設けると共に、上記回転体支持軸を回転可能に支持する軸受を設け、且つ上記回転体を回転体支持軸に対して着脱可能にするよよい。

上記回転体をドラム状の感光体にするよよい。

また、その感光体は複数設けると効果的である。

上記回転体はベルトを走行可能に支持するベルト走行支持体にするよよい。

上記モータは、減速機構を有さない直接駆動方式のモータにするよよい。あるいは、そのモータを遊星ローラ減速機を内蔵したモータにするよよい。

【0013】

また、帯電装置と現像装置と感光体表面クリーニング装置の少なくともいずれか1つと上記感光体とを一体的な構成体とし、その構成体を上記回転体支持軸に対して着脱可能にした画像形成装置も提供する。

さらに、上記画像形成装置に装着されるプロセスカートリッジであって、帯電装置と現像装置と感光体表面クリーニング装置の少なくともいずれか1つと感光体とを一体的に構成し、上記回転体支持軸を装置本体側に取付けた状態で装置本体に対して着脱可能としたプロセスカートリッジも提供する。

【0014】

上記画像形成装置に装着されるベルトユニットであって、回転体がベルトを走行可能に支持するベルト走行支持体であり、回転体支持軸が装置本体側に固定されていてその回転体支持軸に対してベルト走行支持体が着脱可能であるベルトユニットも提供する。

【0015】

第1軸と第2軸とを結合する軸結合方法であって、その第1軸の先端部に設けられて第2軸をグリップするグリップ手段に形成されたネジ部に、グリップ手段のグリップ部を径方向に移動させることにより第2軸を把持するグリップ力をグリップ部に作用させるグリップ力作用手段に形成されたネジ部を浅く螺合させ、その状態でグリップ力作用手段に第2軸を相対回転不能に係合させ、第1軸の回転を規制した状態で第2軸を回転させて上記ネジ部の螺合位置を深くしてグリップ力作用手段がグリップ部を径方向に移動させて、そのグリップ部が第2軸を把持する軸結合方法も提供する。

#### 【0016】

また、その軸結合方法において、グリップ力作用手段と第2軸との係合は、グリップ力作用手段に形成した切り欠き溝に第2軸の先端部に軸を径方向に貫通させて両端部を軸表面からそれぞれ突出させたピンを挿入させることによる係合であり、第2軸から第1軸への回転力の伝達は、最初は上記ピンから上記切り欠き溝を介して行われ、上記ネジ部の螺合位置が深くなってからは直接第2軸とその第2軸を把持した状態にあるグリップ部に切り換わる軸結合方法も提供する。

#### 【発明の効果】

#### 【0017】

この発明によれば、高精度で互いに軸心にずれのない状態で第1軸と第2軸とを確実に一体の状態に結合させることができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0018】

以下、この発明を実施するための最良の形態を図面に基づいて説明する。

#### 〔実施例A1〕

図1はこの発明の実施例A1の軸結合装置を使用して第1軸と第2軸とを結合した状態を示す断面図、図2は同じくその2つの軸を結合させた状態を示す斜視図、図3は同じくその2つの軸を結合させる前の状態を示す分解斜視図である。

#### 【0019】

この実施例A1の軸結合装置は、第1軸である回転軸81と、第2軸である回転駆動軸82とを結合する軸結合装置である。その構成は、回転軸81に設けられて他方の軸をグリップするグリップ部83aを有するグリップ手段であるグリップ部材83と、回転駆動軸82に設けられてグリップ部83aを径方向に移動させることにより回転駆動軸82を把持するグリップ力をグリップ部83aに作用させるグリップ力作用手段であるグリップ力作用部材85とを有し、グリップ部83aの回転駆動軸82をグリップする部分に複数の切り込み86を入れて周方向に複数に分割した分割グリップ部87をそれぞれ形成している。

#### 【0020】

なお、上記の場合と逆に、第2軸である回転駆動軸82側にグリップ部材83を設け、第1軸である回転軸81側にグリップ力作用部材85を設けるようにしてもよい。

グリップ部材83は、図3に示すような形状をしていて、グリップ部83aと反対側には両側部に切欠き溝を設けることにより形成した対向面88、89を有し、その対向面88、89を貫通するように、図1に示すようにネジ孔91、92を形成している。そして、そのネジ孔91、92に対応させて、回転軸81に貫通孔93を形成し、そのネジ孔91、92と貫通孔93とに貫通状態にネジ94を螺着し、回転軸81とグリップ部材83とを一体に固定している。

#### 【0021】

このように、この実施例A1では、グリップ部材83は回転軸81に対して取り外し可能に設けられている。

なお、グリップ部材83を回転軸81に固定した状態では、グリップ部材83に軸方向に貫通状態に形成している嵌合孔部83bの軸方向の略中間に回転軸81の先端が位置するようになる。

#### 【0022】

その嵌合孔部 83b の軸方向の略中間には、高い精度の内径で軸心が同じに形成された軸心確保部 Ls を形成している。そして、その軸心確保部 Ls の位置が、グリップ部 83a の複数の分割された分割グリップ部 87 の根元部分から後端側（図 1 で左方側）に位置するようにしている。

このように、この実施例 A1 では、軸心確保部 Ls がグリップ部材 83 に形成されている。

#### 【0023】

グリップ力作用部材 85 は、グリップ部材 83 側へ移動させたときにそのグリップ部材 83 のグリップ部 83a に当接してそのグリップ部 83a を径方向に移動させることにより回転駆動軸 82 を把持するグリップ力をグリップ部 83a に作用させる働きをする。

そのグリップ力作用部材 85 は、図 3 に示したように全体が略筒状をしていて、2箇所に対向する位置に同一深さのピン受入溝 95、95 を形成し、そこに回転駆動軸 82 の先端部に径方向に貫通させて固定したピン 96 を、嵌合可能にしている。

#### 【0024】

そのグリップ力作用部材 85 のグリップ部材 83 側の内周面には、図 1 に示すように雌ネジ部 85a を形成し、その雌ネジ部 85a に対応させてグリップ部材 83 側には雄ネジ部 83c を形成し、それらのネジ部を互いに螺合させたときにグリップ力作用部材 85 がグリップ部材 83 側へ移動するようにしている。

#### 【0025】

そのグリップ部材 83 のグリップ力作用部材 85 との接触部となる複数の各分割グリップ部 87 は、把持力を周方向から均等に加えやすくするため、それぞれテーパ状に形成されている。そして、グリップ力作用部材 85 をグリップ部材 83 側へ移動させたときに、そのグリップ力作用部材 85 の内面のテーパ面 85b がグリップ部材 83 のテーパ状の接触部に当接して、グリップ部材 83 の各分割グリップ部 87 が回転駆動軸 82 を把持する径方向（内径を小さくする方向）にそれぞれ移動する。

なお、図 1 で 97 は回転体係合部材であり、98 は軸受である。

#### 【0026】

この軸結合装置により、回転軸 81 と回転駆動軸 82 とを結合するときは、まず回転軸 81 の先端部に設けられて回転駆動軸 82 をグリップするグリップ部材 83 に形成されている雄ネジ部 83c に、グリップ力作用部材 85 に形成されている雌ネジ部 85a を浅く螺合させる。

そして、その状態でグリップ力作用部材 85 のピン受入溝 95（図 2、図 3）に、回転駆動軸 82 の先端部に貫通状態で固定しているピン 96 を相対回転不能に係合させる（図 2 の状態）。この状態で、回転軸 81 の回転を規制した状態のまま回転駆動軸 82 を、雄ネジ部 83c と雌ネジ部 85a との螺合が深くなる方向に回転させ、そのネジ部の螺合位置を深くする。

#### 【0027】

それにより、グリップ力作用部材 85 がグリップ部材 83 側（図 1 で左方側）に移動し、グリップ力作用部材 85 のテーパ面 85b がグリップ部 83a の各分割グリップ部 87 を径方向にそれぞれ移動させるので、グリップ部 83a が回転駆動軸 82 をしっかりと確実に把持する。

この軸結合方法を実施すれば、回転駆動軸 82 から回転軸 81 への回転力の伝達は、最初の雄ネジ部 83c と雌ネジ部 85a を浅く螺合させた状態のときは、回転駆動軸 82 からの回転力はピン 96 を介してグリップ力作用部材 85、グリップ部材 83、回転軸 81 に伝達されるため、ピン 96 とそれを嵌合させたグリップ力作用部材 85 のピン受入溝 95 との間の隙間に生じるガタをもって伝達される。

#### 【0028】

しかしながら、雄ネジ部 83c と雌ネジ部 85a との螺合が深まると、上述したようにグリップ力作用部材 85 がグリップ部 83a を径方向（小径になる方向）にそれぞれ移動させることにより、グリップ部 83a が回転駆動軸 82 にしっかりと固定されて一体化さ



れ、その一体化した部分でトルクの伝達が可能となるため、この時点ではピン 96 による力の伝達位置は完全にグリップ力作用部材 85 とグリップ部 83 a との把持位置へと移行する。それにより、ピン 96 とピン受入溝 95 との間のガタによるトルクの伝達ムラは発生しないので、回転軸 81 と回転駆動軸 82 とを軸心を高精度（同軸度）で一致させた状態で確実に結合させることができる。

#### 【0029】

このように、この軸結合装置では、グリップ力作用部材 85 と回転駆動軸 82 との係合は、グリップ力作用部材 85 に形成したピン受入溝（切り欠き溝）95 に回転駆動軸 82 の先端部に軸を径方向に貫通させて両端部を軸表面からそれぞれ突出させたピン 96 を挿入させることによる係合であり、回転駆動軸 82 から回転軸 81 への回転力の伝達は、最初はピン 96 からピン受入溝 95 を介して行われ、雄ネジ部 83 c と雌ネジ部 85 a との螺合位置が深くなってからは直接回転駆動軸 82 とその回転駆動軸 82 を把持した状態にあるグリップ部 83 a に切り換わる軸結合方法が実施される。

#### 【0030】

ところで、図 1 に示したように、回転軸 81 と回転駆動軸 82 との結合状態では、回転駆動軸 82 の先端部はグリップ部材 83 の嵌合孔部 83 b の軸心確保部 L s まで挿入された状態で回転軸 81 と一体化するので、回転軸 81 と回転駆動軸 82 の軸心を、極めて高い精度で一致させることができる。

さらに、回転駆動軸 82 を把持するグリップ部材 83 のグリップ部 83 a は、それを周方向に複数に分割して分割グリップ部 87 とし、その部分は先端の厚さが薄くなるテーパ状に形成してあるので、その部分により把持力を回転駆動軸 82 に周方向から均等に加えることができる。したがって、安定した把持力が得られる。

#### 【0031】

また、この実施例 A1 では、グリップ部材 83 を回転軸 81 にネジ 94 により固定して、それらを一体的に形成しているので、グリップ部材 83 と回転軸 81 との間におけるバラツキを小さくすることができる。

なお、グリップ部材 83 を回転駆動軸 82 側に設ける構成にした場合には、同様にそのグリップ部材 83 を回転駆動軸 82 に一体的に形成するとよい。

#### 【0032】

##### 〔実施例 A2〕

図 4 はこの発明の実施例 A2 の軸結合装置を説明するための図 2 と同様な斜視図であり、図 2 と対応する部分には同一の符号を付してある。

この実施例 A2 の軸結合装置は、実施例 A1 の軸結合装置に対し、グリップ力作用手段を、グリップ手段であるグリップ部材 83' のグリップ部外周を締め付ける C 型リング（クランプ部材）99 とした点のみが異なる。

#### 【0033】

この軸結合装置では、グリップ部材 83' の分割グリップ部 87 の外周面に、C 型リング 99 を嵌入させるためのリング嵌入溝 83 d を形成し、そのリング嵌入溝 83 d の溝直径  $D_1$  を C 型リング 99 の内径  $D_2$  よりも大きくしている。

それにより、リング嵌入溝 83 d に C 型リング 99 を嵌入させると、C 型リング 99 の弾性力により分割グリップ部 87 の外径が小さくなるので、複数の分割グリップ部 87 が回転駆動軸 82 をしっかりと把持する。それにより、回転駆動軸 82 と回転軸 81 とが結合されて一体化する。

#### 【0034】

このようにしても、回転軸 81 と回転駆動軸 82 との軸心を高精度で一致させた状態で確実に結合させることができる。そして、この実施例 A2 の場合には、グリップ部外周を締め付ける C 型リング 99 の取り外しが容易であるという利点がある。

#### 【0035】

##### 〔実施例 A3〕

図 5 はこの発明の実施例 A3 の軸結合装置を説明するための図 2 と同様な斜視図であり

、図2と対応する部分には同一の符号を付してある。

この実施例A3の軸結合装置は、実施例A1の軸結合装置に対し、グリップ部83a'を回転軸81'の先端部に、一体に形成した点のみが異なる。

このようにすれば、回転軸81'とグリップ部83a'との接合に関する組み付け誤差がなくなるので、回転軸81'と回転駆動軸82の軸心が高精度で一致する。

#### 【0036】

次に、この発明による画像形成装置の実施例について説明する。

#### 〔実施例B1〕

図6はこの発明の実施例B1の画像形成装置の感光体とその駆動系を示す装置側部側から見た図、図7は同じくその画像形成装置の感光体の軸結合付近を示す拡大図、図8は同じくその画像形成装置全体を示す構成図であり、図1及び図2と対応する部分には同一の符号を付してある。

この実施例B1の画像形成装置は、その全体の構成を図8に示すように、画像を担持しながら回転する中間転写ベルト10を備えたカラー複写機の例を示している。

#### 【0037】

このカラー複写機は、カラーのコピーをとるときは、原稿自動給送装置4の原稿台30上に原稿をセットする。また、手動で原稿をセットする場合には、原稿自動給送装置4を開いてスキヤナ3のコンタクトガラス32上に原稿をセットし、原稿自動給送装置4を閉じてそれを押える。

#### 【0038】

そして、不図示のスタートスイッチを押すと、原稿自動給送装置4に原稿をセットしたときは、その原稿がコンタクトガラス32上に給送される。また、手動で原稿をコンタクトガラス32上にセットしたときは、直ちにスキヤナ3が駆動し、第1走行体33及び第2走行体34が走行を開始する。そして、第1走行体33の光源から光が原稿に向けて照射され、その原稿面からの反射光が第2走行体34に向かうと共に、その光が第2走行体34のミラーで反射して結像レンズ35を通して読取りセンサ36に入射して、原稿の内容が読み取られる。

#### 【0039】

また、上述したスタートスイッチの押下により、中間転写装置20の中間転写ベルト10が回転を開始する。さらに、それと同時に各感光体40Y、40C、40M、40Kが回転を開始して、その各感光体上に帯電装置60、露光装置21、現像装置61、1次転写装置62、感光体クリーニング装置63、除電装置64を使用して、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの各単色画像を形成する動作を開始する。そして、その各感光体上に形成された各色の画像は、図8で時計回り方向に回転する中間転写ベルト10上に重ね合わせ状態に順次転写されていき、そこにフルカラーの合成カラー画像が形成される。

なお、中間転写ベルト10は、ベルト駆動ローラ9と従動ローラ15、16に回転可能に張架されている。

#### 【0040】

一方、上述したスタートスイッチの押下により、給紙テーブル2内の選択された給紙段の給紙ローラ42が回転し、ペーパーバンク43の中の選択された1つの給紙カセット44からシートPが繰り出され、それが分離ローラ45により1枚に分離されて給紙路46に搬送される。

そのシートPは、搬送ローラ47により複写機本体1内の給紙路48に搬送され、レジストローラ49に突き当たって一旦停止する。

#### 【0041】

また、手差し給紙の場合には、手差しトレイ51上にセットされたシートPが給紙ローラ50の回転により繰り出され、それが分離ローラ52により1枚に分離されて手差し給紙路53に搬送され、レジストローラ49に突き当たって一旦停止状態になる。

そのレジストローラ49は、中間転写ベルト10上の合成カラー画像に合わせた正確なタイミングで回転を開始し、一旦停止状態にあったシートPを中間転写ベルト10と2次

転写装置 22 との間に送り込む。そして、そのシート P 上に 2 次転写装置 22 によりカラー画像が転写される。

【0042】

その画像が転写されたシート P は、搬送装置としての機能も有する 2 次転写装置 22 により定着装置 25 へ搬送され、そこで熱と加圧力が加えられることにより転写画像が定着される。その後、そのシート P は、切換爪 55 により排出側に案内され、排出ローラ 56 により排紙トレイ 57 上に排出されてそこにスタックされる。

【0043】

また、両面コピーモードが選択されているときには、片面に画像を形成したシート P を切換爪 55 によりシート反転装置 28 側に搬送し、そこで反転させて再び転写位置へ導き、今度は裏面に画像を形成した後に、排出ローラ 56 により排紙トレイ 57 上に排出する。

なお、画像のシート P への転写後に、中間転写ベルト 10 の表面はクリーニング装置 17 によりクリーニングされる。

【0044】

このカラー複写機は、4 つの感光体 40 をそれぞれ支持する第 1 軸となる図 7 に示す回転係合軸 101 (図 1 の回転軸 81 に対応する) と、モータ 5 の第 2 軸となる回転駆動軸 102 (図 1 の回転駆動軸 82 に対応する) との結合に、図 1 から図 3 (図 4 でもよい) を使用して説明した内容と同様の軸結合を行っている。したがって、その軸結合に関する構成の説明は重複するので省略する。

【0045】

各感光体 40 は、図 7 に示すように軸方向の一端部のフランジに円錐形状部 6 を形成している。そして、その円錐形状部 6 に対応して、回転係合軸 (回転軸) 101 に回転係合部材 97 を固定すると共に、回転係合軸 101 には感光体 40 を回転可能に支持する軸受 98 も取り付けられている。

この各感光体 40 は、図 6 に示すように中心部に回転係合軸 101 を嵌入させた状態で、全体が同図で左端面側に設けられている付勢スプリング 7 により図示しない中間部材を介して回転係合部材 97 側に付勢されている。

【0046】

それにより、図 7 に示したように円錐形状部 6 が回転係合軸 101 に固定された回転係合部材 97 に押し付けられてそれらが互いに係合し、感光体 40 が回転係合軸 101 と一体になりガタ無く回転可能となる。

回転係合軸 101 は、回転係合部材 97 が設けられている側と反対側の端部が、図 6 に示すようにカラー複写機の本体フレーム 8 に軸受 11 を介して軸支されている。そして、このカラー複写機では、この構成で 4 個全ての感光体 40 がそれぞれ支持されていて、それらが各モータ 5 により回転可能になっている。

【0047】

回転係合軸 101 とモータ 5 の回転駆動軸 102 との軸結合は、上述したように図 1 から図 3 を使用して説明したものと同様な構成で軸結合が行われるが、そのモータ 5 は、この実施例 B1 では減速機構を有さない直接駆動方式のモータである。

したがって、減速ギヤを介して回転力を出力する駆動方式のモータを使用した場合に比べて、その減速ギヤ精度のバラツキによる回転ムラを防止することができるので、感光体 40 の回転ムラに起因する画像の副走査方向のずれを防止することができる。

【0048】

なお、モータ 5 の正回転方向は、それを正回転で回転させたときに、図 1 で説明したグリップ部材 83 の雄ネジ部 83c とグリップ力作用部材 85 の雌ネジ部 85a との螺合がゆるむ回転方向と逆側に設定してある。

したがって、回転係合軸 101 と回転駆動軸 102 とをこの軸結合装置により結合させた後でモータ 5 を正回転させても、グリップ部 83a による回転駆動軸 102 の把持力が弱まることはない。

**【0049】**

このように、このカラー複写機は、回転体であるドラム状の感光体40を支持する回転体支持軸となる回転体係合軸101と、その回転体係合軸101を回転させるモータ5の出力軸である回転駆動軸102と、その回転体係合軸101とモータ5の回転駆動軸102とを結合する軸結合装置とを備えている。

**【0050】**

そして、その軸結合装置には、回転体係合軸101に設けられて回転駆動軸102をグリップするグリップ部83aを有するグリップ部材83と、回転駆動軸102に設けられてグリップ部83aを径方向に移動させることにより回転駆動軸102を把持するグリップ力をグリップ部83aに作用させるグリップ力作用部材85とを設けているので、回転体係合軸101と回転駆動軸102の軸心を、極めて高い精度で一致させて一体化することができる。

**【0051】**

それにより、各感光体40の回転ムラを防止することができるので、高画質の画像が得られる。

なお、回転駆動軸102側にグリップ部を設け、そのグリップ部により回転体係合軸101を把持するようにしても、同様の作用効果が得られる。

**【0052】**

また、この実施例B1では、回転体係合軸101に、感光体40に係合してその感光体40と一体に回転する回転体係合部材97を一体的に設けると共に、回転体係合軸101を回転可能に支持する軸受98を設け、且つ感光体40を回転体係合軸101対して着脱可能にしているので、メンテナンス性がよくなるため、サービス性が向上する。

なお、この実施例B1の回転体係合軸101と回転駆動軸102との結合に、実施例A2あるいは実施例A3で説明した軸係合装置を使用するようにしても、同様の作用効果が得られる。

**【0053】****〔実施例B2〕**

図9はこの発明の実施例B2の画像形成装置の回転駆動軸を回転させるモータの減速機構を説明するための説明図である。

なお、この実施例B2における画像形成装置全体の基本的な構成は図8に示したものと同様であるため、その全体の図示は省略する。

この実施例B2による回転駆動軸102を減速駆動するモータは、図9に主要な構成部のみを示した遊星ローラ減速機110を内蔵したモータである。

**【0054】**

その遊星ローラ減速機110は、例えばDCモータであるモータの回転軸（太陽ローラ軸）111を、回転自在に支持された減速ローラ112の外周面に圧接させている。

その減速ローラ112は回転中心に減速ローラ軸113を有していて、その減速ローラ軸113の減速ローラ112との固定部付近には、両面にリング受け114a、114bがそれぞれ一体に形成されている。その両側の各リング受け114a、114bには、リング115、116がそれぞれ押圧付勢されている。

**【0055】**

そして、減速ローラ軸113が、最終出力軸となる回転駆動軸102と一体の円盤117を回転させることにより、回転駆動軸102が回転するようになっている。

ここで、モータの回転軸111の外径は、減速ローラ112の外径に比べて著しく小さくしているので、それにより回転駆動軸102が減速されて回転する。

このように、この遊星ローラ減速機110は、減速機構に歯車を一切使用せずにローラの圧接駆動により減速を行う。

**【0056】**

それにより、各速度変動のない滑らかな回転になると共に、低騒音、低振動を実現することができる。したがって、この遊星ローラ減速機110を内蔵したモータにより回転駆

動軸 82 を減速駆動することにより、より一層回転ムラを防止して、感光体の回転ムラに起因する画像の副走査方向のずれを防止することができる。

【0057】

〔実施例 B3〕

図 10 はこの発明の実施例 B3 である画像形成装置のベルトユニットを示す斜視図である。なお、この実施例 B3 における画像形成装置全体の基本的な構成は図 8 に示したものと同様であるため、その全体の図示は省略し、必要に応じて図 8 に付した符号を使用して説明する。

【0058】

このベルトユニット 100 は、回転体が中間転写ベルト 10 を走行可能に支持するベルト走行支持体であるベルト駆動ローラ 9 であり、そのベルト駆動ローラ 9 と一体の回転軸 81 とモータ側の回転駆動軸 82 との結合及び駆動に関し、実施例 A1 の軸結合装置を適用している（実施例 A2 あるいは実施例 A3 を適用してもよい）。したがって、その軸の結合及び駆動に関しては実施例 A1 の場合と同様であるため、その詳しい説明を省略する。

【0059】

ベルト駆動ローラ 9 は、その一端側に回転体係合部材 97 に対応して形成された走行支持体フランジ 103 を介して、回転軸 81 と一体の回転体係合部材 97 に係合されて、回転軸 81 と一体化して回転する。

なお、図 10 では説明の都合上、回転軸 81 をベルト駆動ローラ 9 に対して途中まで引き出した状態で示している。

また、回転体支持軸として機能する回転軸 81 は、装置本体側に固定されていて、その回転軸 81 に対してベルト駆動ローラ 9 が着脱可能になっている。

【0060】

そのベルト駆動ローラ 9 の回転体係合部材 97 側の支持は、回転軸 81 に取り付けられている軸受 98 により行われ、それにより回転自在となる。

このベルトユニット 100 の複写機本体に対する着脱は、そのユニットのフレーム面に一体に固定している取手 104 を矢示 A の装置前面へ引くことにより、容易に行うことができる。

【0061】

このベルトユニット 100 によれば、モータからの回転力が伝達される回転駆動軸 82 と中間転写ベルト 10 を駆動するベルト駆動ローラ 9 の回転軸 81 とをガタなく軸心を高精度で一致させた状態で確実に結合することができるので、ベルト駆動ローラ 9 の回転ムラを防止することができる。それにより、中間転写ベルト 10 の回転ムラを防止できるので、その中間転写ベルト 10 上に重ね合わせ状態に転写する複数の色違いの画像の位置ずれを防止して、高画質の画像を得ることができる。

【0062】

〔実施例 B4〕

図 11 はこの発明の実施例 B4 である画像形成装置の感光体回りの構成を示す概略図であり、図 8 と対応する部分には同一の符号を付してある。なお、この実施例 B4 における画像形成装置全体の基本的な構成は図 8 に示したものと同様であるため、その全体の図示は省略する。

【0063】

この実施例 B4 の画像形成装置は、帯電装置 60 と、現像装置 61 と、感光体 40 の表面をクリーニングする感光体クリーニング装置 63 を、感光体 40 と一体にカートリッジ 59 内に収める構成にし、それを一体のカートリッジの状態に回転体支持軸となる感光体係合軸 101 に対して着脱可能にしている。

なお、帯電装置 60 と現像装置 61 と感光体クリーニング装置 63 の少なくともいずれか 1 つと感光体 40 とを一体的な構成体としてもよい。

この実施例 B4 によれば、感光体 40 と帯電装置 60、現像装置 61、感光体クリーニ

ング装置 63 の少なくともいずれかを一緒に取り出すことができるので、サービス性が向上する。

#### 【0064】

##### 〔実施例 C1〕

図 12 はこの発明によるプロセスカートリッジの実施例 C1 を複写機本体に装着した状態を示す図、図 13 は同じくそのプロセスカートリッジを複写機本体から引き出す途中を示す図、図 14 は同じくそのプロセスカートリッジからモータを分離させた状態を示す図であり、図 8 及び図 11 と対応する部分には同一の符号を付してある。

#### 【0065】

このプロセスカートリッジ 120 は、図 8 に示したカラー複写機（画像形成装置）に装着されるものであり、帯電装置 60 と現像装置 61 と感光体クリーニング装置 63 の少なくともいずれか 1 つと感光体 40（各色ごと）とを一体的に構成し、回転体係合軸（回転体支持軸）101 を複写機本体（装置本体）側に取付けた状態で、その複写機本体に対して着脱可能にしている。

#### 【0066】

そのプロセスカートリッジ 120 は、図 12 に示すように上部が装置本体フレーム 121、122 間に固定されたレール 123 に係合して、矢示 B の着脱方向にスライド可能になっている。

なお、装置本体フレーム 121 には、プロセスカートリッジ 120 が通過できる大きさの開口 121a が形成してあり、その開口 121a の部分には面板 125 が、装置本体フレーム 121 に対して離脱可能に取り付けてある。

#### 【0067】

そして、このプロセスカートリッジ 120 は、図 13 で右端側が回転体係合軸 101 に、その回転体係合軸 101 と一体に固定された軸受 98 を介して回転可能に保持されている。また、このプロセスカートリッジ 120 の左端側は、図 12 に示したように複写機本体に装着した状態で、左端面に突出させている基準ピン 124 が、取付状態にある面板 125 に形成してある係合孔 125a に嵌入することにより位置決めされるようになっている。

#### 【0068】

次に、このプロセスカートリッジ 120 を交換する方法について説明する。

まず最初に、図 12 に示した状態から、面板 125 の装置本体フレーム 121 に対する固定の解除を、ネジ等を外すことにより行う。次に、プロセスカートリッジ 120 全体を図 12 で左方に移動させ、それをレール 123 に沿って装置の前面（図 12 で左方）側へ、図 13 に示すようにスライドさせる。

#### 【0069】

このとき、プロセスカートリッジ 120 を支持していた回転体係合軸 101 は、後側の装置本体フレーム 122 に固定されているモータ 5 の回転駆動軸 102 に、前述した軸結合装置により一体化しているので、その回転体係合軸 101 は装置本体フレーム 122 側に残る。

したがって、プロセスカートリッジ 120 は、回転体係合軸 101 が引き抜かれた状態で複写機本体（装置本体）から取り出される。

#### 【0070】

次に、モータ 5 を交換する方法について説明する。

図 12 に示す取付状態から、モータ取付けブラケット 126 上のビスを全て取外し、図 1 等で説明したグリップ部材 83 の雄ネジ部 83c とグリップ力作用部材 85 の雌ネジ部 85a との螺合を解除すれば、モータ 5 を図 14 に示すように取り外すことができる。

なお、雄ネジ部 83c と雌ネジ部 85a の螺合の解除は、回転体係合軸 101 が回転しないように固定した状態で、モータ 5 の回転駆動軸 102 あるいはグリップ力作用部材 85 を、雄ネジ部 83c と雌ネジ部 85a の螺合がゆるむ方向に回転させることで行う。

#### 【0071】

このように、このプロセスカートリッジ 120 は、そのカートリッジ側の回転係合軸 101 とモータ 5 側の回転駆動軸 102 との結合を簡単に解除することができるので、モータ 5 の交換も容易に行うことができる。したがって、メンテナンス性に優れた装置にすることができる。

そして、このプロセスカートリッジ 120 は、帯電装置 60 と現像装置 61 と感光体クリーニング装置 63 の少なくともいずれか 1 つと感光体 40 とを一体的に構成しているので、ユーザによるメンテナンスも容易であるためサービス性も向上する。

【産業上の利用可能性】

【0072】

この発明は、画像形成装置以外にも、軸と軸をそれらの軸心を高い精度で一致させて結合させる装置に広く適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0073】

【図 1】この発明の実施例 A 1 の軸結合装置を使用して第 1 軸と第 2 軸とを結合した状態を示す断面図である。（実施例 A 1）

【図 2】同じくその 2 つの軸を結合させた状態を示す斜視図である。（実施例 A 1）

【図 3】同じくその 2 つの軸を結合させる前の状態を示す分解斜視図である。（実施例 A 1）

【図 4】この発明の実施例 A 2 の軸結合装置を使用して第 1 軸と第 2 軸とを結合した状態を示す断面図である。（実施例 A 2）

【図 5】この発明の実施例 A 3 の軸結合装置を説明するための図 2 と同様な斜視図である。（実施例 A 3）

【図 6】この発明の実施例 B 1 の画像形成装置の感光体とその駆動系を示す装置側部側から見た図である。（実施例 B 1）

【図 7】同じくその画像形成装置の感光体の軸結合付近を示す拡大図である。（実施例 B 1）

【図 8】同じくその画像形成装置全体を示す構成図である。（実施例 B 1）

【図 9】この発明の実施例 B 2 の画像形成装置の回転駆動軸を回転させるモータの減速機構を説明するための説明図である。（実施例 B 2）

【図 10】この発明の実施例 B 3 である画像形成装置のベルトユニットを示す斜視図である。（実施例 B 3）

【図 11】この発明の実施例 B 4 である画像形成装置の感光体回りの構成を示す概略図である。（実施例 B 4）

【図 12】この発明によるプロセスカートリッジの実施例 C 1 を複写機本体に装着した状態を示す図である。（実施例 C 1）

【図 13】同じくそのプロセスカートリッジを複写機本体から引き出す途中を示す図である。（実施例 C 1）

【図 14】同じくそのプロセスカートリッジからモータを分離させた状態を示す図である。（実施例 C 1）

【符号の説明】

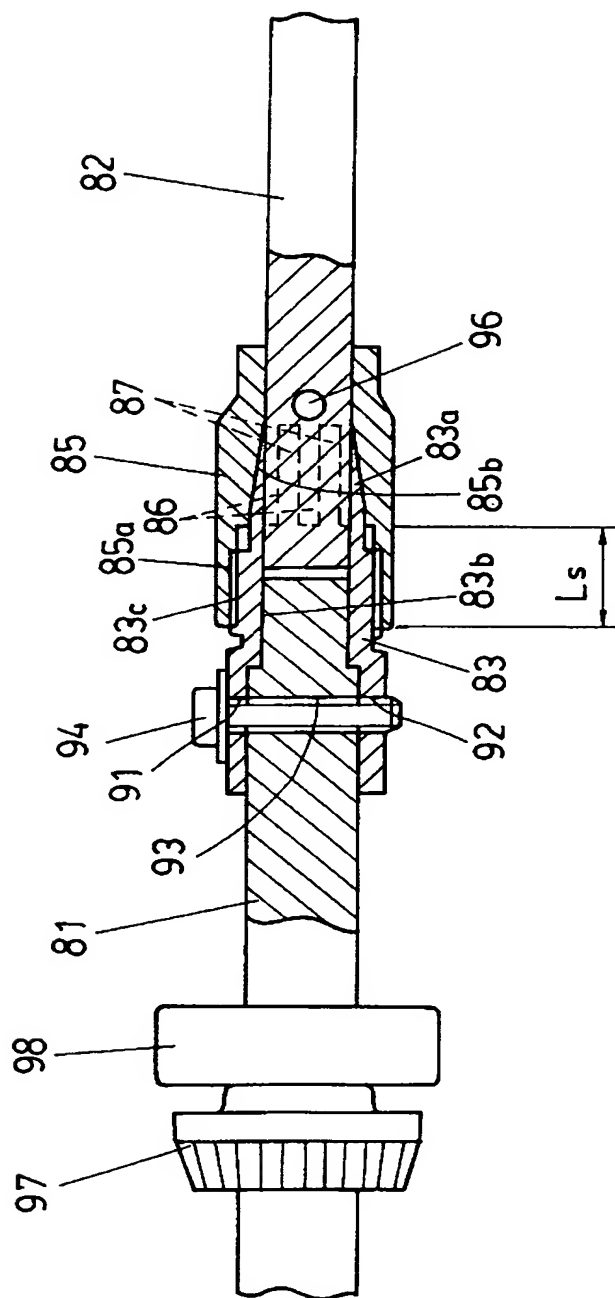
【0074】

1：複写機本体（装置本体）、5：モータ、9：ベルト駆動ローラ（ベルト走行支持体）、10：中間転写ベルト、40Y、40C、40M、40K：感光体（回転体）、60：帯電装置、61：現像装置、63：感光体クリーニング装置（感光体表面クリーニング装置）、81、81'：回転軸（第 1 軸）、82、102：回転駆動軸（第 2 軸、出力軸）、83a：グリップ部、83、83'：グリップ部材（グリップ手段）、83c：雄ネジ部、85：グリップ力作用部材（グリップ力作用手段）、85a：雌ネジ部、85b：テーパ面、87：分割グリップ部、95：ピン受入溝（切り欠き溝）、96：ピン、97：回転係合部材（回転係合部材）、98：軸受、99：C 型リング（クランプ部材）、100：ベルトユニット、101：回転係合軸（第 1 軸、回転体支持軸）、110：遊星

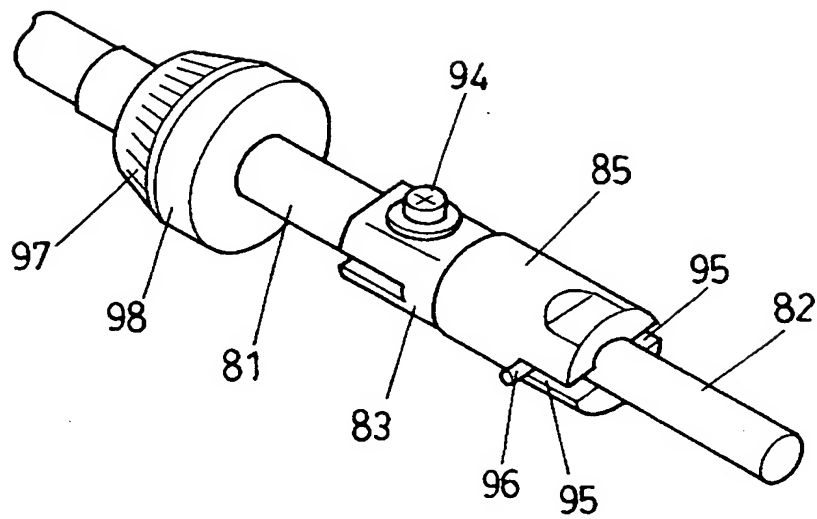
ローラ減速機、1 2 0：プロセスカートリッジ、L s：軸心確保部



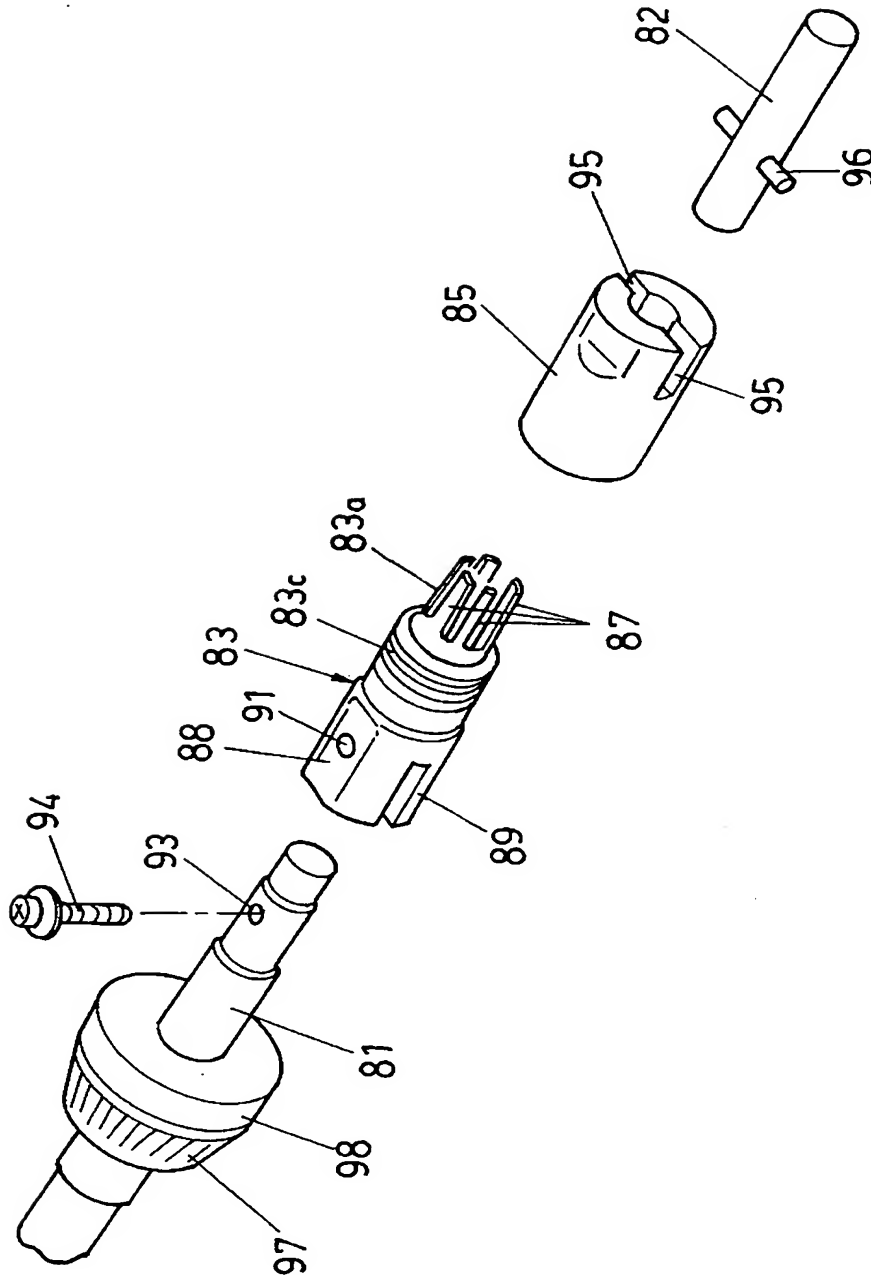
【書類名】 図面  
【図 1】



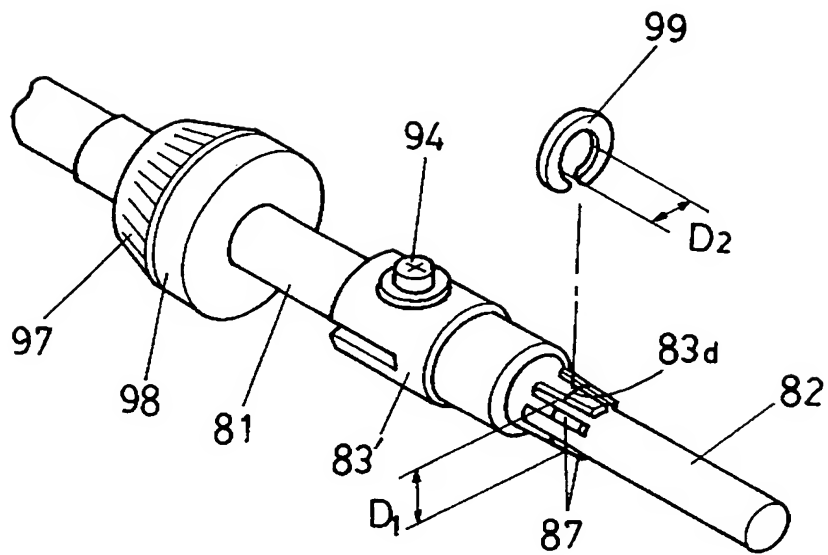
【図 2】



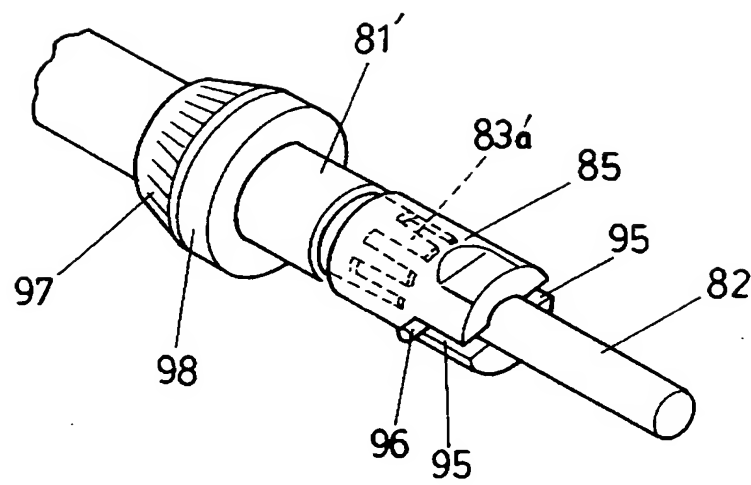
【図 3】



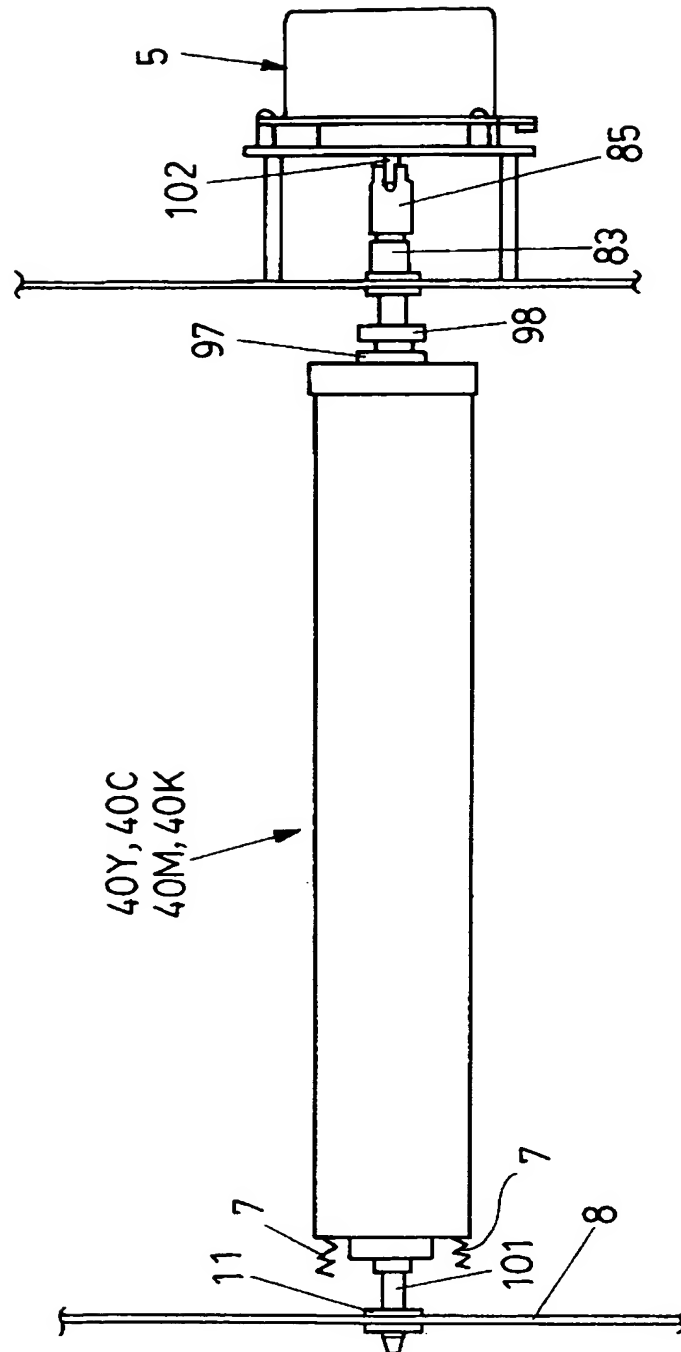
【図 4】



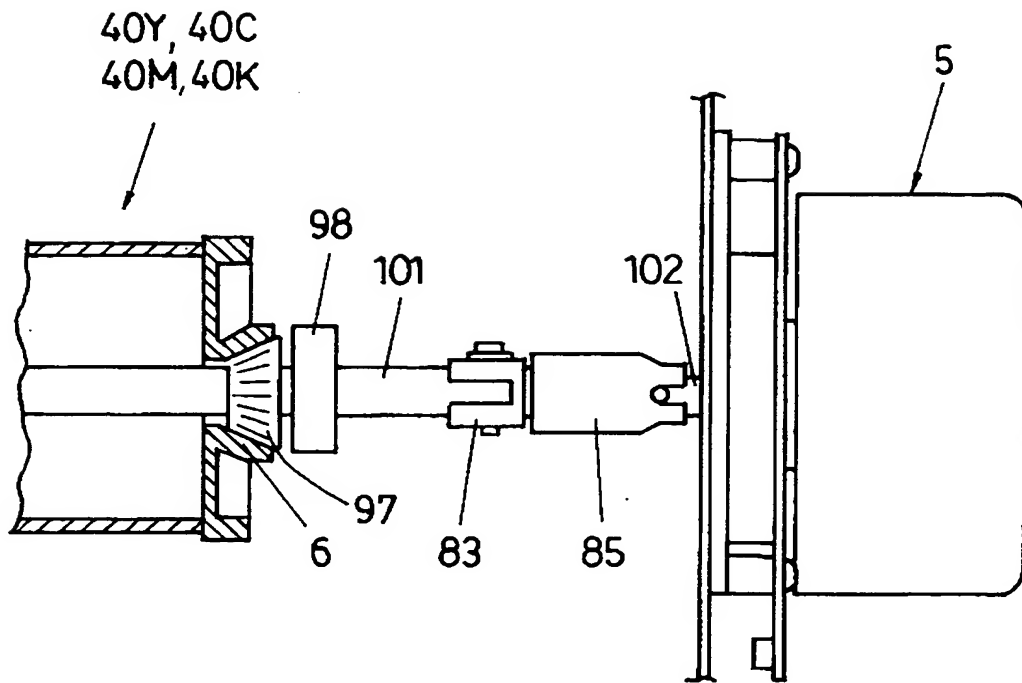
【図 5】



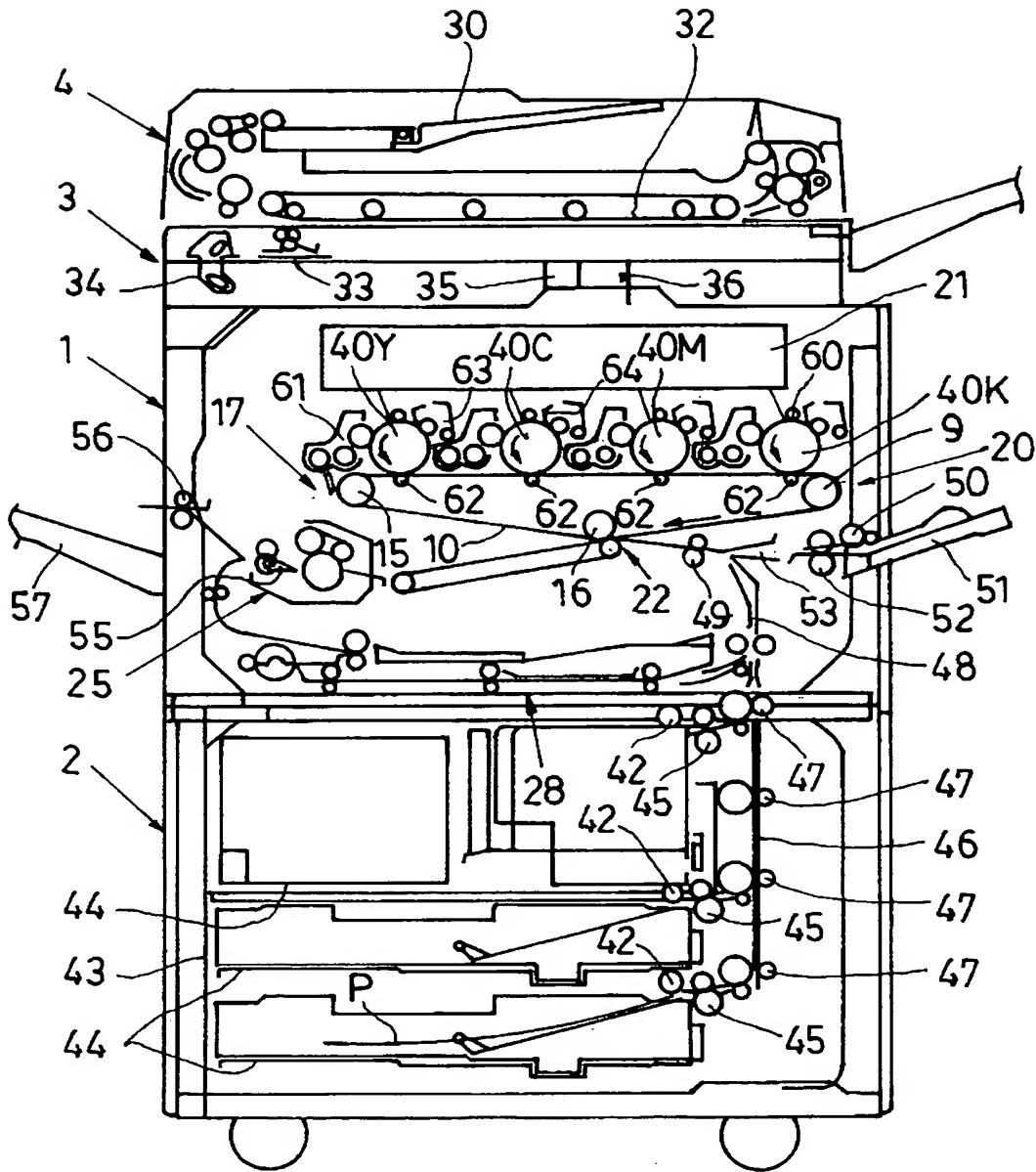
【図 6】



【図 7】

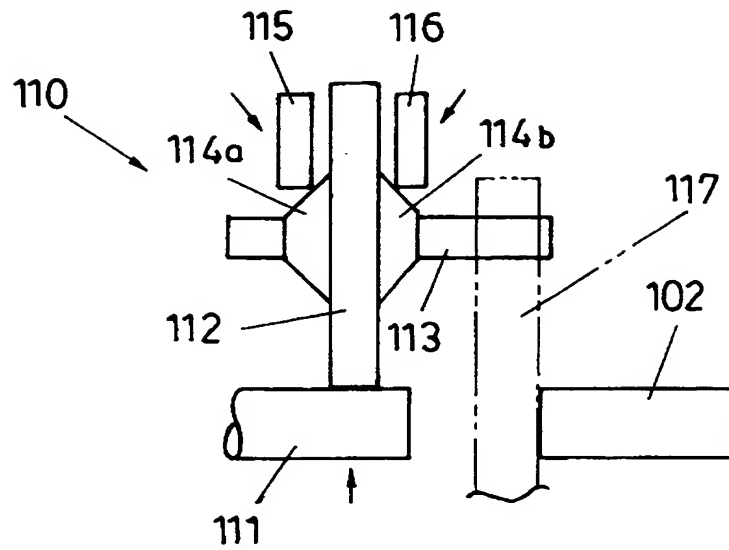


【図 8】

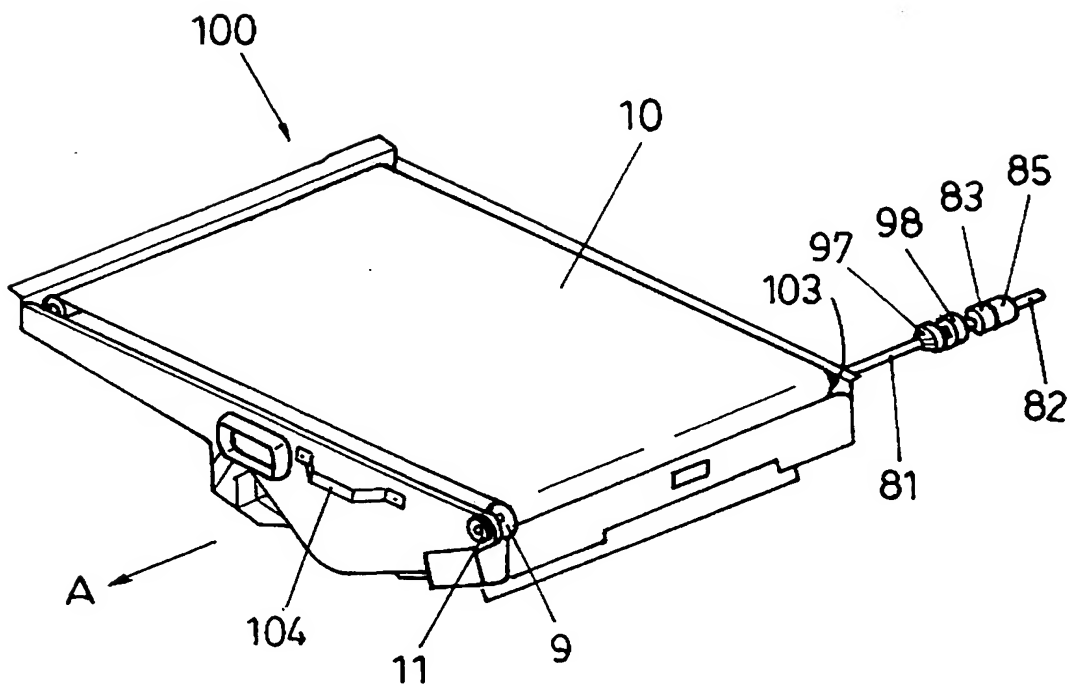




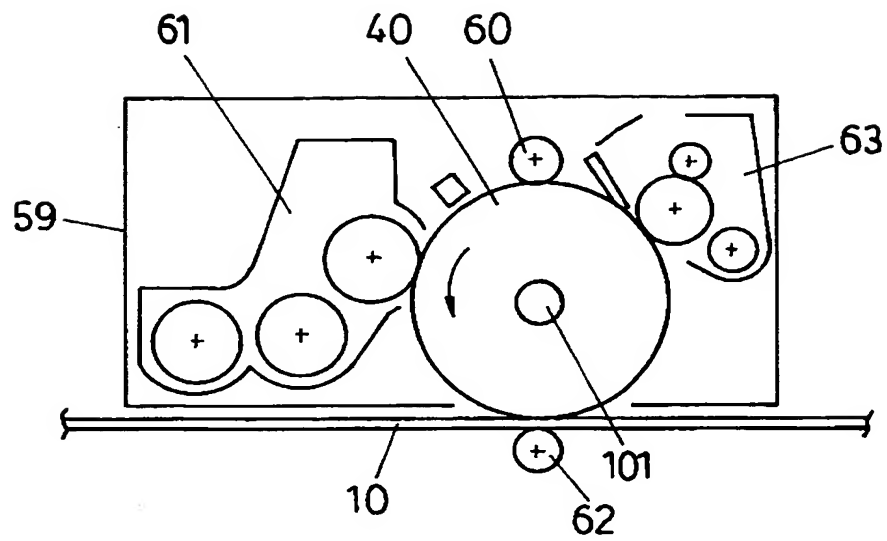
【図 9】



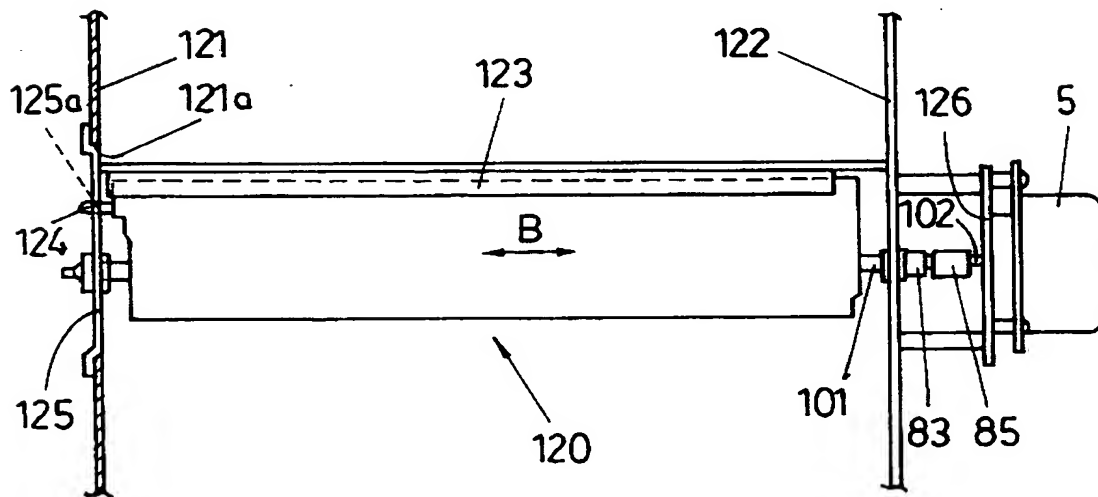
【図 10】



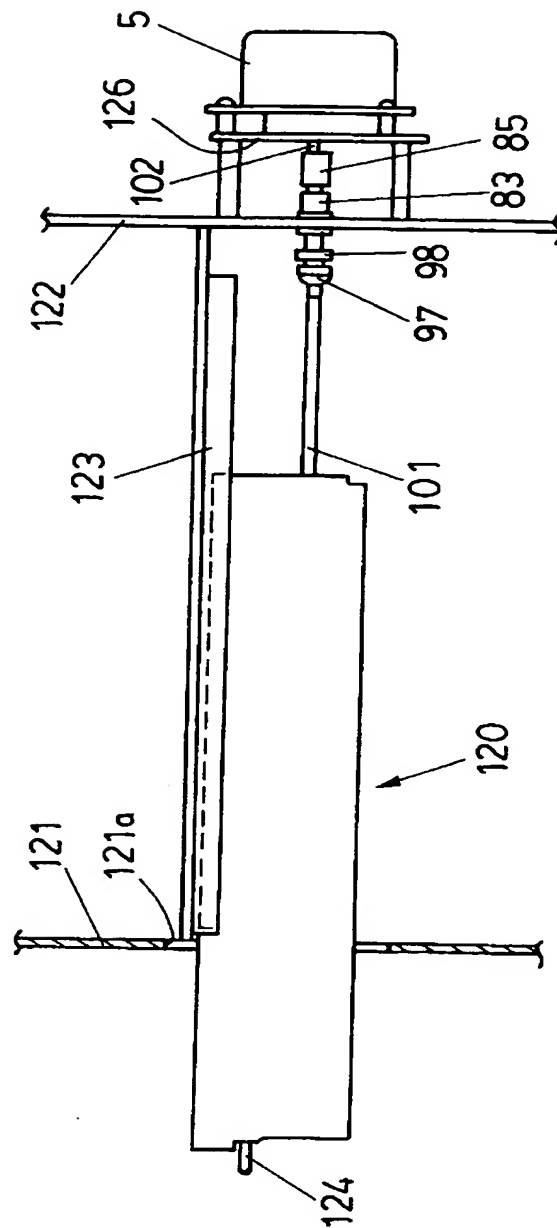
【図 1 1】



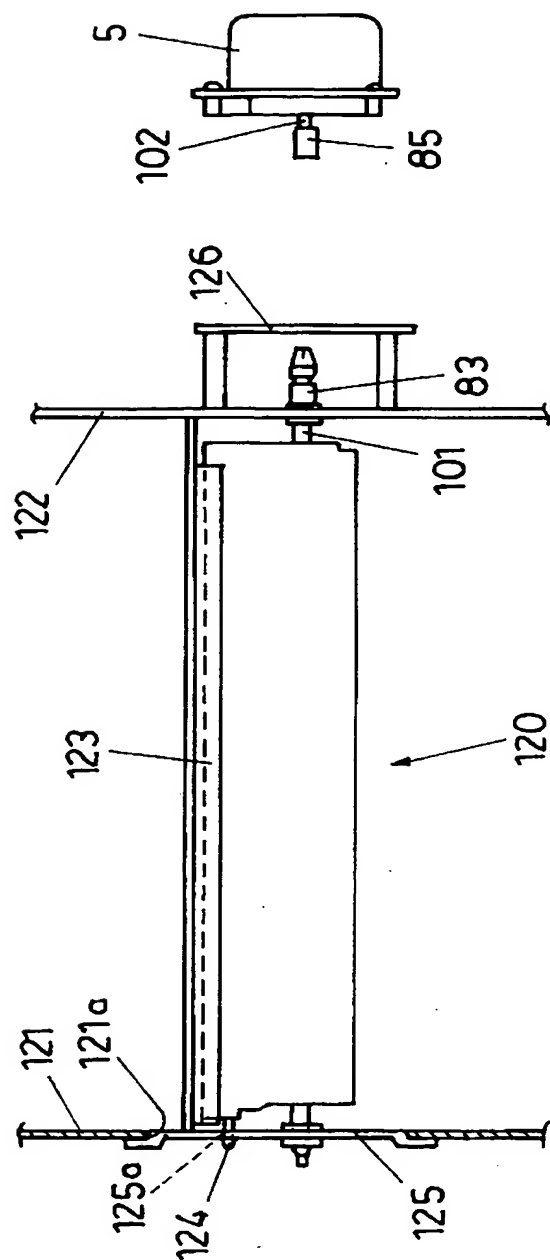
【図 1 2】



【図 13】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高精度で互いに軸心にずれのない状態で回転軸と回転駆動軸とを確実に一体の状態に結合できるようにする。

【解決手段】 回転軸 8 1 の先端部に設けたグリップ部材 8 3 の雄ネジ部 8 3 c に、グリップ力作用部材 8 5 の雌ネジ部 8 5 a を浅く螺合させる。その状態でグリップ力作用部材 8 5 のピン受入溝に、回転駆動軸 8 2 の先端部に固定しているピン 9 6 を相対回転不能に係合させ、回転軸 8 1 の回転を規制した状態で回転駆動軸 8 2 を、雄ネジ部 8 3 c と雌ネジ部 8 5 a との螺合が深くなる方向に回転させる。それにより、グリップ力作用部材 8 5 がグリップ部材 8 3 側に移動し、テーパ面 8 5 b が各分割グリップ部 8 7 を径方向にそれぞれ移動させるので、グリップ部 8 3 a が回転駆動軸 8 2 をしっかりと把持する。

【選択図】 図 1

特願 2003-308860

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000006747]

1. 変更年月日

2002年 5月17日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

氏 名

株式会社リコー